

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-196739

(43)Date of publication of application : 12.07.2002

(51)Int.Cl.

G09G 5/00
 G02F 1/167
 G06F 3/153
 G09G 3/34
 G09G 5/14

(21)Application number : 2000-398360

(71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD

(22)Date of filing : 27.12.2000

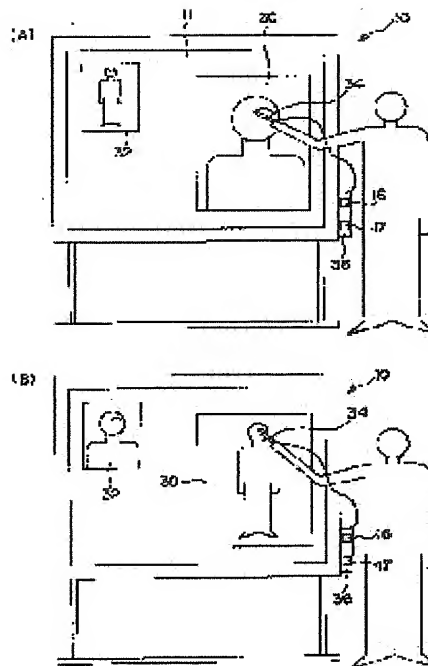
(72)Inventor : YAMAGUCHI YOSHIRO
 SHIGEHIO KIOSHI
 MACHIDA YOSHINORI
 SAKAMAKI MOTOHIKO
 MATSUNAGA TAKESHI

(54) IMAGE DISPLAY SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image display system which enables a user to easily draw drawings, frames of graphs and tables, etc., on a large screen and to easily recognize the detailed displays as well.

SOLUTION: This image display system has a display 11 having two screens; a large screen 30 and a small screen 32, a pen member 34 which permits image input to both of the large screen 30 and the small section 32 and a control section 36. The two screens 30 and 32 of the display 11 are composed of particle display media 15, respectively. The pen member 34 is applied with a negative DC voltage at the pen tip by the control section 36. The pen member 34 is brought into proximity to or contact with either one screen of the screens 30 and 32 to increase the electric field intensity of the screen region to or with which the pen member is brought into proximity or contact, by which the black particles 42 are moved toward a display substrate 20 side and the new images are formed. Current is passed to the pixels corresponding to other screen connected by wiring to the pixels of the corresponding regions to generate the electric fields, by which the black particles 42 are moved to the display substrate 20 side and the new images are formed in the same positions.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-196739

(P2002-196739A)

(43) 公開日 平成14年7月12日 (2002.7.12)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード* (参考)
G 0 9 G 5/00	5 1 0	G 0 9 G 5/00	5 1 0 B 5 B 0 6 9 5 1 0 H 5 C 0 8 0
G 0 2 F 1/167		G 0 2 F 1/167	5 C 0 8 2
G 0 6 F 3/153	3 3 3	G 0 6 F 3/153	3 3 3 B
G 0 9 G 3/34		G 0 9 G 3/34	Z

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-398360 (P2000-398360)

(22) 出願日 平成12年12月27日 (2000.12.27)

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 山口 善郎

神奈川県足柄上郡中井町境430 グリーン

テクなかい 富士ゼロックス株式会社内

(72) 発明者 重廣 清

神奈川県足柄上郡中井町境430 グリーン

テクなかい 富士ゼロックス株式会社内

(74) 代理人 100079049

弁理士 中島 淳 (外3名)

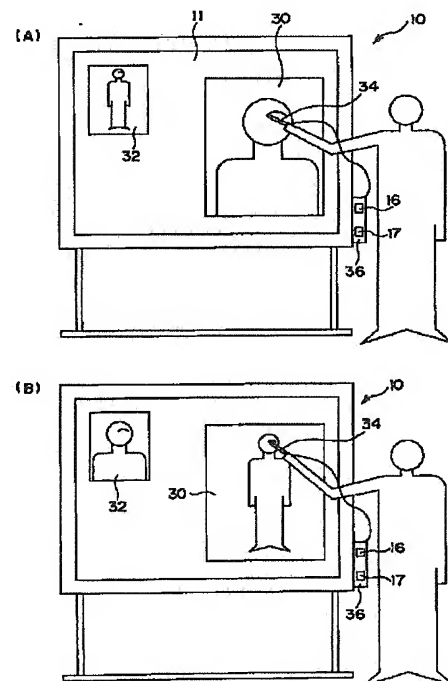
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像表示システム

(57) 【要約】

【課題】 大画面に図や表の枠などを容易に描画でき、詳細な表示も良好に認識することが可能な画像表示システムを提供する。

【解決手段】 大画面30及び小画面32の2つの画面を有するディスプレイ11、大画面30と小画面32の両方に画像入力可能なペン部材34及び制御部36とを備えている。ディスプレイ11の2つの画面30、32は、それぞれ粒子表示媒体15により構成されており、ペン部材34は、制御部36によってペン先部に負の直流電圧が印加されている。ペン部材34を2つの画面30、32のいずれか一方の画面に近接又は接触させることによって近接又は接触した画面領域の電界強度を大きくして黒粒子42を表示基板20側に移動させて新規画像を形成すると共に、対応する領域の画素と配線で接続された他方の画面の対応する画素に電流を流して電界を発生させ、黒粒子42を表示基板20側に移動させて同じ位置に新規画像を形成する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 全体画像及び該全体画像の一部領域を示す部分画像のいずれか一方を表示する大画面と小画面とを備えた主表示媒体と、
前記大画面、及び、前記小画面のうちの少なくとも 1 つの画面に新規画像を入力する入力手段と、
前記入力手段により入力された新規画像が他の画面に反映されるように、前記大画面、及び、前記小画面の表示状態を制御する表示制御手段と、
を備えた画像表示システム。

【請求項 2】 前記大画面に表示された画像及び前記小画面に表示された画像のいずれか一方と同期した画像を表示する画面を備えた少なくとも 1 つの副表示媒体をさらに備え、
前記入力手段は、前記副表示媒体の画面に新規画像を入力可能に構成されると共に、前記表示制御手段は、前記副表示媒体の画面以外の画面に入力された新規画像を前記副表示媒体の画面に表示されるように副表示媒体の画面の表示状態を制御することを特徴とする請求項 1 に記載の画像表示システム。

【請求項 3】 前記主表示媒体は、大画面に表示する画像と小画面に表示する画像との夫々を全体画像及び部分画像のいずれかに切り換える切り替え手段を備えていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の画像表示システム。

【請求項 4】 前記大画面に表示された画像の一部を、前記小画面に表示させる画像領域として選択する領域選択手段を備えたことを特徴とする請求項 1 から請求項 3 に記載の画像表示システム。

【請求項 5】 前記副表示媒体は、前記大画面に表示された画像又は前記小画面に表示された画像のいずれか一方の画像を選択して前記副表示媒体の画面に表示する画像選択手段を有することを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の画像表示システム。

【請求項 6】 前記主表示手段と前記副表示手段は有線又は無線による通信回線を介して接続されていることを特徴とする請求項 2 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の画像表示システム。

【請求項 7】 前記前記大画面、前記小画面及び前記副表示媒体の画面のうちの少なくとも 1 つの画面が表示メモリー性を有する表示媒体であることを特徴とする請求項 1 から請求項 6 のいずれか 1 項に記載の画像表示システム。

【請求項 8】 前記表示メモリー性を有する表示媒体は、
少なくとも表示側が透明で、かつ、対向して配置された一対の基板と、前記一対の基板間に電界を発生させる電界発生手段と、前記一対の基板間に封入され、かつ、前記一対の基板間に発生された電界に応じて前記表示側の基板に移動する色及び帯電特性が異なる少なくとも 2 種

類の粒子群と、から構成された粒子表示媒体であることを特徴とする請求項 7 に記載の画像表示システム。

【請求項 9】 前記入力手段は、
ペン形状の書き込み部材と、
該書き込み部材を前記一対の基板のうちのいずれか一方の基板に近接または接触することによって該書き込み部材と近接又は接触した領域の基板間に電界を生じさせる電界発生手段と、
を備えていることを特徴とする請求項 8 に記載の画像表示システム。

【請求項 10】 前記前記大画面、前記小画面及び前記副表示媒体の画面は、夫々画素ごとに電極が形成された粒子表示媒体より構成され、夫々対応する画素位置が配線により電気的に接続されていることを特徴とする請求項 8 または請求項 9 に記載の画像表示システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像表示システムにかかり、特に、会議などで用いられる画像表示システムに関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、会議やレセプションなどでは、発表者が大画面に表示された画像を用いて多数の参加者に説明する形態をとるのが一般的である。この場合、多数の参加者が同一の表示画像を見て内容を認識できるようにするために、大画面表示を必要とする。そのため、一般にプロジェクタなどを用い、発表者がロッドやレーザービームなどのポインタを用いて説明する箇所を指示することがなされている。また、画面に直接図形描画を含めた入力を行いながら説明をする必要がある場合は、黒板やホワイトボード等を利用するのが一般的である。

【0003】このような会議やレセプションなどでは、入力した画像を保存し、電子化して参加者に配布することにより会議の内容を書類として保管する必要もある。そのため、会議などオフィス用に用いられる大画面のホワイトボードなどに書き込んだペン入力の画像を、デジタイザ等によって座標認識してデジタルデータに変換したり、画像をスキャニングしてデータを取り込んで、デジタルデータとして保存し、保存したデータをプリンタなどの出力装置に転送して用紙への出力を行うことがなされている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の画像入力、出力の方法には以下のような問題がある。まず、全体の枠や表の作成を入力する際、大画面の表示媒体に直接フリーハンドで入力するため、歪んだ線になったり、線画像のスキャニングが画像撮像の際に読み取れなかったりすることがある。逆に、詳細な図を入力する場合には、大画面のボードに直接入力するほうが優れて

いるものの、プロジェクタなどによって小さな画面を投影視して拡大した投影図による場合は、小さな画面側での入力が難しくなる。

【0005】また、大画面に詳細に表示した図や文字などを参加者が認識しづらかったり、大画面に書き込んだ内容をデジタルデータとしてA4やB5程度の小さな紙に印刷した場合などにおいても図や文字などが潰れてしまい、内容の確認ができないなどの場合がある。

【0006】さらに、従来の画像表示システムでは、ホワイトボードなどに書きこまれた内容を、デジタルデータに変換してホストコンピュータなどに一旦格納し、このデジタルデータをプリンタ等の印刷装置に出力することによって画像を保管し、記録を確認している。そのため、デジタルデータに変換するためのソフトウェアや印刷のためのソフトウェアが必要になるだけでなく、印刷装置で印刷した印刷物を参加者全員に配布しなければならず、プリント作業及び配布作業が必要となる。

【0007】このような場合、プリントした印刷物を参加者が同時に入手するのは難しく、一人一人順に印刷物を取っていくこととなるため、夫々の参加者が印刷物の入手に時間を要する。そのため、会議などの進行に対して、次の行動や作業に遅れを生じたり、記録した配布時の状況記録や配布中の記憶の欠落などといったことによる集合体での決定事項の欠落が生じる可能性がある。

【0008】また、特に大きな会場では、主に主照射によるプロジェクタが用いられているが、参加者がメモなどを取る際には、会場が暗いために筆記が難しい。このような場面においては、反射型の表示媒体が望まれているが、例えば、液晶などを利用した反射型表示媒体は、表示コントラストが低いので、見づらいと言う難点がある。また、表示媒体の安定性、コストの両面で大型化が難しいと言う難点もある。

【0009】以上のことから、本発明は、大画面に図や表の枠などを容易に描画でき、詳細な表示も良好に認識することが可能な画像表示システムを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために請求項1に記載の発明の画像表示システムは、全体画像及び該全体画像の一部領域を示す部分画像のいずれか一方を表示する大画面と小画面とを備えた主表示媒体と、前記大画面、及び、前記小画面のうちの少なくとも1つの画面に新規画像を入力する入力手段と、前記入力手段により入力された新規画像が他の画面に反映されるように、前記大画面、及び、前記小画面の表示状態を制御する表示制御手段と、を備えている。

【0011】本発明の画像表示システムでは、主表示媒体が、大画面と小画面とを備えており、各々全体画像及び該全体画像の一部領域を示す部分画像のいずれか一方を表示する。入力手段は、主表示媒体の大画面、及び、

小画面の2つの画面に対して新規画像を入力することができ、さらに一方の画面に入力された新規画像は、他方の画面にも表示されるように表示制御手段が制御している。

【0012】すなわち、本発明では、主表示媒体の小画面に全体画像を表示し、大画面に部分画像を表示したり、逆に、大画面に全体画像を表示し、小画面に部分画像を表示したり、大画面と小画面との両方に全体画像を表示したり、大画面と小画面との両方に部分画像を表示するようにできる。

【0013】例えば、フリーハンドで全体の枠や表のラインを入力する際、小画面に表示された全体画像に入力すれば大画面に直接入力せずとも大画面に全体の枠や表のラインが反映されるので、大画面に直接入力する場合に比べて、歪んだ線になったり所望の位置に入力手段が届かなくて入力できない等の問題が生じるのを防止できる。

【0014】また、詳細な画像を入力する場合も、大画面に直接入力することができるので入力し易いだけではなく、入力した新規画像を反映した画像が小画面にも表示されるので、小画面に表示される画像が潰れて認識不能になったり誤認識するなどを回避できる。

【0015】なお、大画面に全体画像を表示、小画面に部分画像を表示している場合に、大画面に入力された新規画像が、小画面の表示領域に含まれる位置に入力された場合は小画面に反映されるが、小画面の表示領域に含まない位置に新規画像が入力された場合は小画面には表示されない。但し、小画面に表示される部分画像が新規画像を含む領域を表示するように小画面の画像表示領域が変更されると小画面にも表示される。

【0016】なお、本発明の主表示媒体は、大画面と小画面との2つの画面を持つ表示媒体であればよく、これら2つの画面は、同一面上に設けてもよいし、小画面を脱着可能に構成してもよい。小画面を脱着可能に構成した場合、大画面に全体画像を表示することで、大画面を見て全体像を確認しながら小画面に入力することができるので、使い勝手がよい。また、小画面を持ち運びながら、大画面を見渡して小画面に入力手段により新規画像を入力することも可能である。

【0017】また、請求項2に記載の発明では、請求項1に記載の画像表示システムにおいて、前記大画面に表示された画像及び前記小画面に表示された画像のいずれか一方と同期した画像を表示する画面を備えた少なくとも1つの副表示媒体をさらに備え、前記入力手段は、前記副表示媒体の画面に新規画像を入力可能に構成されると共に、前記表示制御手段は、前記副表示媒体の画面以外の画面に入力された新規画像を前記副表示媒体の画面に表示されるように副表示媒体の画面の表示状態を制御することを特徴とする。

【0018】本発明では、一方が全体画像を表示し、他

10

20

30

40

50

方が該全体画像の一部領域を示す部分画像を表示する大画面と小画面とを備えた主表示媒体と、前記大画面に表示された画像及び前記小画面に表示された画像のいずれか一方と同期した画像を表示する画面を備えた少なくとも1つの副表示媒体と、前記大画面、前記小画面及び前記副表示媒体の画面のうちの少なくとも1つの画面に新規画像を入力する入力手段と、前記入力手段により入力された新規画像が他の画面に反映されるように、前記大画面、前記小画面及び前記副表示媒体の画面の表示状態を制御する表示制御手段と、を備えている。

【0019】このような構成とすることにより、副表示媒体の画面に入力した新規画像も大画面と小画面に反映されるので、遠隔操作による入力が容易であり好ましい。

【0020】また、副表示媒体の画面は、主表示媒体の大画面と小画面のいずれか一方の画像と同期した画像を表示しており、入力手段は、主表示媒体の大画面、小画面及び副表示媒体の画面の3つの画面全てに対して新規画像が入力でき、さらに3つの画面のいずれかに入力された新規画像は、3つの画面の全てに表示されるように表示制御手段が制御している。

【0021】また、入力手段は、大画面、小画面、及び副表示媒体の画面の3つの画面の各々に設けてもよいし、これら3つの画面のうちのいずれか1つに設けてもよい。また、1つの入力手段でこれら3つの画面のすべてに新規画像の入力が可能である場合、使用者が入力手段を持ちかえることなく1つの入力手段で主表示媒体と異なる場所に設置された副表示媒体に新規画像を入力することができる。

【0022】また、請求項3に記載した画像表示システムのように、前記主表示媒体は、大画面に表示する画像と小画面に表示する画像との夫々を全体画像及び部分画像のいずれかに切り換える切り替え手段を備えるように構成とすることができる。これにより、大画面に全体画像を表示した後、切り替え手段により部分画像に表示内容を切り換えたり、逆に大画面に部分画像を表示した後、切り替え手段により全体画像に表示内容を切り換えることができる。

【0023】例えば、画像全体に互る直線を新規画像として入力する場合、小画面を全体モードにして入力することにより、入力中に直線が曲がって見にくくなるなどの問題を回避できる。また、全体画像の一部に細かな図や文字を入力する場合などでは、小画面に部分画像を表示させるように切り替え手段により切り替えることで、入力し易くなり、図や文字が潰れて見難い等の問題を回避できる。また、例えば、全体の枠や表などのように、全体に互る図を入力する場合などでは、小画面に全体画像を表示させるように切り替え手段により切り替えることで、使い勝手がよく、フリーハンドで直線を書く場合にも線が曲がったりするのを極力抑えられ、綺麗に書く

ことができる。

【0024】また、請求項4に記載したように、前記大画面に表示された画像の一部を、前記小画面に表示させる画像領域として選択する領域選択手段を備え、小画面に表示される部分画像を領域選択手段により選択するように構成できる。領域選択手段は、予め固定された枠により全体画像のうちの一部分領域を選択するように構成してもよいし、所望の一部画像領域を選択かのような選択領域可変の枠により選択するように構成することができる。

10 この際、元の画像と画像のサイズや解像度を変えないで第2の画面に表示するように構成してもよいが、第2の画面のサイズに合わせて画像のサイズや解像度を変えて表示するように構成したり、ユーザの所望する倍率及び解像度に調整して表示するように構成してもよい。

【0025】また、請求項5に記載したように、前記副表示媒体は、前記大画面に表示された画像又は前記小画面に表示された画像のいずれか一方の画像を選択して前記副表示媒体の画面に表示する画像選択手段を有するように構成できる。

20 【0026】大画面に表示された画像と小画面に表示された画像のいずれか一方の画像を選択する画像選択手段を設け、表示制御手段が画像選択手段により選択された画像を副表示媒体の画面に表示するように構成する。これにより、全体画像の確認と詳細画像の確認とを同一の画面上で行うことができる。

【0027】なお、画像選択手段を設ける代わりに、前記副表示媒体は、前記大画面に表示された画像を表示する大画面用画面と、前記小画面に表示された画像を表示する小画面用画面との2つの画面を備える構成とすることもできる。

30 【0028】また、少なくとも1つの副表示媒体は、上述した主表示媒体と同じ部屋に配置するようにしてもよいし、異なる部屋に配置するようにしてもよい。なお、請求項6に記載したように、前記主表示手段と前記副表示手段は有線又は無線による通信回線を介して接続されるように構成することもできる。この場合、主表示媒体と副表示媒体とを異なる部屋に配置するようにできるので遠隔地にいる参加者との間でリアルタイムでデータを受け渡ししながら会議を開くことが可能となる。

40 【0029】また、請求項7に記載したように、前記前記大画面、前記小画面及び前記副表示媒体の画面のうちの少なくとも1つの画面が表示メモリー性を有する表示媒体とすると好ましい。表示メモリー性を有する表示媒体とは、駆動源を遮断しても表示状態が維持される表示媒体であり、例えば、Twisting Ball Display (2色塗分け粒子回転表示媒体)、電気泳動式表示媒体、磁気泳動式表示媒体、サーマルリライタブル表示媒体、メモリー性を有する液晶、及び、トナー(粒子)を用いた表示媒体などが適用できる。

50 【0030】Twisting Ball Display

yは、半面を白に、残りの反面を黒に塗分けた球状粒子を電界の作用によって反転駆動させ、例えば、画像部は黒面を表示面側に、非画像部では白面を表示面側にするように電界を作用させて表示を行うものである。これによれば、電界の作用がない限り粒子は反転駆動を起こさないため、表示のメモリ性を有する。また表示媒体の内部は、粒子周囲のキャビティにのみオイルが存在するが、ほとんど固体状態であるため、表示媒体のシート化なども比較的容易である。

【0031】また、電気泳動および磁気泳動を利用した表示媒体は、電界あるいは磁界によって移動可能な着色粒子を白色液体中に分散させ、着色粒子の色と白色液体の色とで画像を形成するものである。例えば、画像部は着色粒子を表示面に付着させて着色粒子の色を表示し、非画像部では着色粒子を表示面から除去して、白色液体による白を表示する。電気泳動および磁気泳動を利用した表示媒体では、着色粒子の移動は電界あるいは磁界の作用がないと起こらないため、表示のメモリ性を有する。

【0032】サーマルリライタブル表示媒体は、熱可逆性記録材料の加熱温度を変えて、光の透過率を変化させることによる文字の記録および消去を繰り返し行う表示媒体であり、加熱温度を変化させない限り、表示状態が変わらないので表示のメモリ性を有している。また、メモリ性を有する液晶としては、例えば、強誘電性液晶分子と呼ばれる液晶分子を利用した強誘電性液晶がある。

【0033】また、トナー（粒子）を用いた表示媒体は、幾つか提案されている（Japan Hardcopy, '99論文集, p249 - p252、Japan Hardcopy, '99 fall予稿集, p10 - p13）。

【0034】これらの表示媒体は、透明な表示基板と、これと微小間隙をもって対向する背面基板との間に、色および帯電特性が異なる2種類の粒子群（トナー）を封入した構成となっており、これらの基板間に画像情報に応じて電界を印加することにより、表示基板に任意の色の粒子を付着させて、画像表示を行うものである。

【0035】特に、副表示媒体は、駆動源を遮断しても表示状態が維持されるメモリ性を有する表示媒体を用いると好ましい。このように、前記前記大画面、前記小画面及び前記副表示媒体の画面のうちの少なくとも1つの画面が表示メモリ性を有する表示媒体とすることにより、表示媒体の駆動源を遮断するだけで、画像を保持することができる。好ましくは、取り外し可能なシート状の記録媒体とし、保存の必要のある画像を保存する度に記録媒体を新規なものに付けかえることによってプリンタによりプリントすること無しに画像を保持し、配布することができる。また、主表示媒体からの画像信号を受信して副表示媒体に表示させたのち、副表示媒体だけを持ち運ぶように構成することも可能である。このような

構成とすることによって、情報の伝達及び情報の整理などの効率を高めることができる。

【0036】また、主表示媒体と副表示媒体とは、異なる種類としてもよいし、同じ種類の表示媒体を用いてもよい。また、副表示媒体を複数設ける場合は、全ての副表示媒体を同じ種類の表示媒体により構成したり、異なる種類の表示媒体で構成してもよい。好ましくは、同じ種類の表示媒体とすることにより表示画像の印象が代わって情報の伝達が不十分になるなどの問題を回避できる。

【0037】好ましくは、請求項8に記載したように、前記表示メモリ性を有する表示媒体が、少なくとも表示側が透明で、かつ、対向して配置された一对の基板と、前記一对の基板間に電界を発生させる電界発生手段と、前記一对の基板間に封入され、かつ、前記一对の基板間に発生された電界に応じて前記表示側の基板に移動する色及び帯電特性が異なる少なくとも2種類の粒子群と、から構成された粒子表示媒体とするとよい。

【0038】この粒子表示媒体は、電界発生手段により1対の基板間に生じた電界によって、基板間に封入した少なくとも2種類の粒子群のうちの少なくとも1種類を透明な表示側基板に移動させて、この表示側基板に移動した粒子の色により画像を表示する構成であり、電界が印加されるまで粒子は移動しないので表示のために電源などの駆動源を必要としないという利点がある。

【0039】また、大画面化が容易であり、かつ、高精度も可能な反射型の表示媒体で、大画面、高解像度の画面双方の描画を行うことができるので、見易いだけでなく、必要な入力を速く正確に行うシステムを構築できる。

【0040】また、好ましくは、請求項9に記載したように、前記入力手段は、ペン形状の書き込み部材と、該書き込み部材を前記一对の基板のうちのいずれか一方の基板に近接または接触することによって該書き込み部材と近接又は接触した領域の基板間に電界を生じさせる電界発生手段と、を備えるように構成するとよい。

【0041】入力手段をペン形状とすることによりペン先部に電界が集中しやすいので、強い電界を局所的に印加することが可能であり、細かな画像の入力に優れると言う利点がある。また、ペン形状であることから用紙への手書き入力と同様の操作によって詳細な画像を描画することができ、使用者が使いやすいという利点もある。なお、電界発生手段は、予めペン先部に電界を形成させてペン先と近接又は接触した領域の基板間に電界を生じさせるように構成してもよいし、表示基板の表示面側の表面に予め感圧性導電性シートを設け、前記一对の基板に電圧を印加した状態でペン先部により押圧されると、押圧された部分の感圧性導電性シート画導電性となってこの部分に電流が流れて電界が発生する構成としてもよい。

【0042】さらに、請求項10に記載したように、前記前記大画面、前記小画面及び前記副表示媒体の画面は、夫々画素ごとに電極が形成された粒子表示媒体より構成され、夫々対応する画素位置が配線により電気的に接続するとよい。

【0043】これにより、入力手段により画素電極に電界が印加されるとその領域は電流が流れるので、この電流が配線を介して他の表示媒体の対応する位置の画素電極に供給されて電界が発生し、対応する位置の粒子が表示基板側に移動して画像を形成する。このように請求項10に記載の発明によれば、簡単な構成で同期した画像を表示することが可能である。

【0044】勿論、表示制御手段が、入力手段により画素電極に電界が印加され電流が流れた領域を検出し、他の表示媒体の対応する位置の画素電極に電界を生じさせるように制御する構成とすることも可能である。

【0045】

【発明の実施の形態】（第1の実施の形態）本発明の実施の形態を図を参照しながら説明する。図1は本発明の画像システム概要を示す図である。この画像表示システム10は、大画面30及び小画面32の2つの画面を有するディスプレイ11、大画面30と小画面32の両方に画像入力可能なペン部材34及び制御部36とを備えている。ディスプレイ11は本発明のメインディスプレイに相当し、ペン部材34は本発明の入力手段相当し、制御部は本発明の表示制御手段に相当する。

【0046】ディスプレイ11の2つの画面30、32は、それぞれトナー（粒子）を用いた表示媒体15（以下、粒子表示媒体15と称する。）により構成されており、ペン部材34は、制御部36によってペン先部に負の直流電圧が印加されている。粒子表示媒体15は、大画面化が容易であり、かつ、高精細の画像を表示するメモリー性のある表示媒体であり、本発明に好適な表示媒体である。

【0047】ここで、トナー（粒子）を用いた表示媒体15の構成について説明する。図2（A）に示すように、粒子表示媒体15は、画像表示面を形成する透明な表示基板20と背面基板23との間に、表示側電極22、スペーサ26、背面側電極25が順に形成された構成である。なお、図示はしないが、表示側電極22と背面側電極25との表面には夫々透明な表面コート層が形成されている。

【0048】本第1の実施の形態では、表示基板20は、例えば、光透過性の透明なITO電極より構成されている。また、背面基板23としては、電極付きエポキシ基板より構成されている。また、表示基板20と背面基板23との間隔は、例えば、200 μ m程度としている。勿論本発明は、これらの値に限定されるものではない。また、表示基板20の表示側の表面には、圧力が加えられると導電性になる性質を有する感圧性導電性シー

ト21が設けられている。

【0049】表示基板20と背面基板23との間には、図2（B）に示すように、格子状に形成したスペーサ26が設けられている。スペーサ26は、例えば、アクリル系の紫外線硬化樹脂等の絶縁物質により格子状に形成された、高さ0.3mm程度の隔壁であり、単位セルを画定している。各単位セル内には、互いの色によってコントラストがとれる2色の粒子が封入される。ここでは着色粒子（黒粒子）40および白粒子42とが封入されている。

【0050】単位セル内に封入される白粒子42としては、ここでは、イソプロピルトリメトキシシラン処理したチタニアの微粉末を、重量比100対0.1の割合で混合した体積平均粒径20 μ mの酸化チタン含有架橋ポリメチルメタクリレートの球状白粒子（積水化成工業（株）製テクポリマーMBX-20-ホワイト）を用い、黒粒子40としては、アミノプロピルトリメトキシシラン処理したアエロジルA130微粉末を、重量比100対0.2の割合で混合した体積平均粒径20 μ mのカーボン含有架橋ポリメチルメタクリレートの球状黒粒子（積水化成工業（株）製テクポリマーMBX-20-ブラック）を用いている。

【0051】なお、白色粒子42としては、例えば、酸化チタン含有架橋ポリメタクリレートの粒状微粒子（MBX-ホワイト（商品名）；積水化成工業株式会社製）、架橋ポリメチルメタクリレートの球状微粒子（ケミスノーMX（商品名）；綜研化学株式会社製）、ポリテトラフルオロエチレンの微粒子（ルプロンL（商品名）；ダイキン工業株式会社製、SST-2（商品名）；Shamrock technologies Inc.（製）、フッ化炭素の微粒子（トスパール（商品名）；東芝シリコン株式会社製）、酸化チタン含有ポリエステル微粒子（ビリュシア PL1000ホワイトT（商品名）；日本ペイント株式会社製）、酸化チタン含有ポリエステル・アクリルの微粒子（コナックNo.1800ホワイト（商品名）；日本油脂株式会社製）及び、シリカの球状微粒子（ハイプシリカ（商品名）；宇部日東化成株式会社製）等を用いることができる。

【0052】また、黒色粒子40としては、例えば、時ビニルベンゼンを主成分とする架橋重合体からなる真球状粒子（ミクロパールBB、ミクロパールBBP（商品名）；積水化成工業株式会社製）、架橋ポリメチルメタクリレートの球状微粒子（MBX-ブラック（商品名）；積水化成工業株式会社製）、また、導電性の黒色粒子としては、フェノール樹脂粒子を焼成したアモルファスカーボンの微粒子（ユニベックス GCP（商品名）；ユニチカ株式会社製）、炭素及び黒鉛質の球状微粒子（ニカビーズICB、ニカビーズMC、ニカビーズPC（商品名）；日本カーボン株式会社製）等を用いる

10

20

30

40

50

ことができる。

【0053】本第1の実施の形態では、単位セル13内には、上述した白粒子42と黒粒子40とを重量比2対1の割合で混合した混合粒子を、単位セル13の体積に対して10%程度の量を封入している。なお、本実施の形態では、白粒子42は負に帯電し、黒粒子40は正に帯電する。

【0054】ここでは、粒子表示媒体15は、単位セル13の体積に対して10%程度の量の混合粒子をスクリーンを通して均一に単位セル13内に振り落とし、その後、表面コート層及び表示側電極22が形成された表示基板20を、表面コート層側を単位セル13側にして配置し、両基板をダブルクリップで加圧保持して、シリコンゴムシートと両基板とを密着させることにより形成されたものとする。

【0055】また、各単位セル13の表示基板20側には表示側電極22が設けられ、背面基板23側には背面側電極25が設けられている。表示側電極22及び背面側電極25は夫々ITO電極より構成されており、夫々表示側電極22は接地されており、背面側電極25は制御部36に接続されている。

【0056】制御部36は電源39と切り替えスイッチ37とを含んで構成され、電源39と切り替えスイッチ37とを制御して粒子表示媒体15の表示状態を制御すると共に、ペン部材34に印加する電圧も制御している。また、制御部36は、パーソナルコンピュータなどと接続可能であり、パーソナルコンピュータから入力された画像データに基づいて、電源39と切り替えスイッチ37とを制御して画像を表示する。

【0057】例えば、図3に示すように、切り替えスイッチ37を制御して単位セル毎に設けられた表示側電極22のうち、画像情報に応じた位置の表示側電極22に電圧を印加することにより、電圧を印加した位置の単位セルに電界を発生させ、単位セル13内の粒子が発生した電界に応じて移動して画像を表示させる。また、制御部36はペン部材34とも接続されている。

【0058】画像の入力時には、単位セル13毎に設けられた表示側電極22の夫々に電圧を印加する。これにより、単位セル13毎に電界が発生され、単位セル13内の粒子が発生させた電界に応じて移動して画像が表示される。

【0059】例えば、図4に示すように、制御部36により、表示側電極22に正の直流電圧を印加すると、単位セル13内に発生した電界の作用により、背面基板23側の負に帯電する白粒子42が表示基板20側へ移動し、正に帯電する黒粒子40は、静電的に背面基板23側に吸引される。

【0060】このため、表示基板20には白粒子42のみが均一に付着し、良好な白表示（例えば、反射濃度 ≤ 0.3 ）が達成される。この際、逆極性に帯電した黒粒

子40が表示基板20側に微量存在していても、白粒子42の量に比較して量が少ないため表示画像への影響はほとんど見られない。

【0061】次に、制御部36により、表示側電極22に、例えば、 $-150V \sim -350V$ 程度の負の直流電圧を印加すると、単位セル13内に発生した電界の作用により、背面基板23側の正に帯電する黒粒子40が表示基板20側へ移動し、負に帯電する白粒子42は、静電的に背面基板23側に吸引される。

【0062】このため、表示基板20には黒粒子40のみが均一に付着し、良好な黒表示（例えば、反射濃度 ≥ 1.6 ）が達成される。この際、逆極性に帯電した白粒子42が表示基板20側に微量存在していても、黒粒子40の量に比較して量が少ないため表示画像への影響はほとんど見られない。

【0063】ディスプレイ11の大画面30及び小画面32は、このような構成の粒子表示媒体15により構成されており、本第1の実施の形態では、大画面30及び小画面32の各々の単位セル13の数を同一にすると共に、図5に示すように、大画面30の単位セル13の大きさを大きく、かつ、小画面32の単位セル13の大きさを小さくするように各々の異ならせて全体の画面寸法に差をつけている。

【0064】また、大画面30と小画面32の互いに対応する位置の単位セル13の表示側電極は配線38により接続されており、大画面30と小画面32のうちの一方の表示側電極に電圧が印加されて電流が流れると、他方にも電流が供給されて電界が発生し、この電界によって粒子が移動して同じ位置の単位セルの色が同期して変わる構成となっている。

【0065】もちろん、別の構成として図6に示すように、大画面30と小画面32とを制御部36を介して接続し、制御部36によって電流が流れた画面と画素位置を検出して対応する他の画面の画素位置に電流を流すように制御してもよい。この場合、制御部36は、電流が流れた画面と画素位置を検出する検出部と、対応する他の画面の画素位置に流す電流を発生させる電流発生部とを有する。

【0066】ここで、ペン部材34により画像を入力する場合について説明する。画像書き込み前は、図7

(A)に示すように、制御部36により全ての背面側電極25に負の直流電圧が印加されて、白粒子が表示基板20側に移動して付着し、白表示状態となっている。

【0067】ペン部材34により表示基板20の表示側が押圧されると、押圧された部位の感圧性導電性透明シート21が導電性となる。これにより、図7(B)に示すように、押圧された部位の表示側電極22だけにペン部材34による電圧が印加されて基板間電界強度が大きくなるため、黒粒子が表示基板20側に移動し表示基板に黒粒子の色が表示されることとなる。

【0068】また、別の構成として、図8に示すように、感圧導電性シート21を設けない構成とすることも可能である。この場合、常に背面電極側25に電圧を印加すると共に、表示基板20をスイッチを介して接地可能に構成する。画像書き込み前は、スイッチを接続して表示基板20を接地することにより一様な電界発生させて表示基板20側に白粒子42を付着させ、画像書き込み時は、スイッチを切ると共に先端に電圧が印加されたペン部材34を表示基板20側に近接（図8（A）参照）または接触（図8（B）参照）することによりペン部材34が近接または接触した領域に電界を生じさせ、黒粒子40を表示基板20側に移動させてその部分だけ黒表示とすることにより画像を表示する。

【0069】さらに別の構成として、図9に示すように、感圧導電性シート21を設ける代わりに、内部に金属などの導電性材料を充填したスルーホール27を設ける構成を適用できる。このスルーホール27は表示側電極22に通じており、ペン部材34とスルーホール27が接触することにより表示側電極22に電圧が印加されて基板間電界強度が大きくなり、黒粒子が表示基板20側に移動し表示基板に黒粒子の色が表示される。また、この構成において、ペン部材34を接地することによってもペン部材34が接触した部分だけに電流が流れるので、ペン部材34が接触した部分に電界を表示させて粒子を移動させ画像を形成するようにもできる。

【0070】なお、スルーホール27の周囲または表示基板を弾性絶縁性部材により構成することにより、異なる位置の表示側電極22に外部から電圧が印加されることが無く、不要な感電を起こすのを防止できるので好ましい。

【0071】このような構成のディスプレイ11の2つの画面30、32には、同期した画像が表示される。例えば、図1（A）に示すように、大画面30に部分画像を表示し、小画面32に全体画像を表示したり、図1（B）に示すように、大画面30に全体画像を表示し、小画面32に部分画像を表示したり、さらに、図10に示すように、大画面30と小画面32共に同じ画像（図10では全体画像）を表示したりするように設定できる。

【0072】本第1の実施の形態では、制御部36に表示を切り替える切り替えスイッチ16と小画面に表示する領域を選択する領域選択部17が設けられている。これにより、発表者が目的に応じて表示する画面を切り換えることができる。また、発表者が目的に応じて小画面に表示する領域を選択することができる。なお、領域選択部17は予め定められた枠領域を大画面に表示して図示しない決定ボタンを押圧することにより領域を選択するように構成してもよいし、カーソルにより少なくとも二点を選択して選択した二点にか込まれた領域を選択するなどのように適宜構成できる。なお、切り替えスイッ

チ16は本発明の切り替え手段に相当し、領域選択部17は本発明の領域選択手段に相当する。

【0073】小画面32に全体画像を表示した場合、枠やペイントなどの全体に互る新規画像の入力がし易いだけでなく、早く描画できる。また、大画面30には小さな画像の入力がしやすく、大画面30に全体画像または部分画像を表示して小さな画像を入力した場合、小画面に反映される画像が潰れて認識不能となるのを極力回避することができる。

【0074】（第2の実施の形態）第2の実施の形態は、図11及び図12に示すように、上述した第1の実施の形態のディスプレイ11をメインディスプレイ11として用い、このメインディスプレイ11に表示された画像を表示する小画面を備えたサブディスプレイ14₁～14_n。（但し、nは任意の正の整数）、メインディスプレイ11とサブディスプレイ14_a～14_cとの表示画像が同期するようにサブディスプレイ14₁～14_nに表示する画像を制御する制御装置12とを備えている。なお、メインディスプレイ11は本発明の主表示媒体に相当し、サブディスプレイ14₁～14_nは本発明の副表示媒体に相当する。また、制御部36及び表示制御装置12は本発明の表示制御手段に相当する。

【0075】図11では、メインディスプレイ11の大画面30には全体画像が表示されており、小画面32には、全体画像の一部領域である部分画像が拡大表示されている。また、図12では、メインディスプレイ11の大画面30には全体画像の一部領域である部分画像が表示されており、小画面32には、全体画像が拡大表示されている。もちろん、メインディスプレイ11に画像切替部を設け、画像切替部により大画面30に表示させる画像を全体画像にするか部分画像にするかを切り換えるように構成したり、小画面32に表示させる画像を全体画像にするか部分画像にするかを切り換えるように構成することもできる。勿論、大画面と小画面に表示する画像を個々に選択可能に構成してもよい。

【0076】n個のサブディスプレイ14₁～14_nは、メインディスプレイ11の大画面30に表示された画像と同期した画像を表示するように構成したり、図11及び図12に示すように、サブディスプレイ14₁～14_nに表示する画像を、メインディスプレイ11の大画面30に表示された画像と、小画面32に表示された画像のうちのいずれか一方を選択する画像選択スイッチ18を設け、画面に表示させる画像を選択できるように構成することができる。これにより、会議の進行に合わせて参加者の意思で画面に表示させる画像を選択できるので、より発表の理解度を高めることができ、詳細な画像など、大画面では認識しづらい画像も誤認識することなしに認識可能となる。なお、この画像選択スイッチ18は本発明の画像選択手段に相当する。

【0077】もちろん、図13に示すように、画像選択

スイッチ 18 を設けずに、メインディスプレイ 11 の大画面 30 に表示された画像にかかわらず、常に全体画像を表示するように構成することも可能である。

【0078】また、個々のサブディスプレイ 14_i ~ 14_n の構成は特に限定しないが、好ましくは、粒子表示媒体 15 により構成するとよい。粒子表示媒体 15 については、第 1 の実施の形態で説明したのでここでは説明は省略する。もちろん、モバイル型、平置きで表示する表示媒体等も適用することができる。このサブディスプレイ 14_i ~ 14_n は、例えば、会議体などでの進行画面であり、プレゼンテーションに用いる発表者、司会、記録係といった議事の進行、議事録の記載を行うために使用されるものとしてもよいし、会議を傍聴する傍聴者により使用されるものとしてもよい。

【0079】また、 n 個のサブディスプレイ 14_i ~ 14_n の夫々には、ペン部材 34_i ~ 34_n が設けられており、図 14 に示すように、各々に設けられたペン部材 34_i ~ 34_n により画面に新規画像が入力できるように構成されている。入力された新規画像を表わす画像データは、制御装置によりメインディスプレイに送信され、メインディスプレイの画面 30、32 に表示される。勿論、入力部材を 1 つとし、全ての画面に同じ入力部材によって新規画像を入力できるように構成することもできる。

【0080】さらに、 n 個のサブディスプレイ 14_i ~ 14_n の夫々は同じ種類の表示媒体としてもよいし、異なる種類の表示媒体とすることもできる。同じ種類の表示媒体として、例えば、粒子表示媒体 15 を選択した場合、図 15 に示すように、メインディスプレイ 11 の大画面 30 と小画面 32 の互いに対応する位置の単位セル 13 の表示側電極は配線 38 により接続すると共に、メインディスプレイ 11 の大画面 30 または小画面 32 (図 15 では大画面 30) と、 n 個のサブディスプレイ 14_i ~ 14_n を制御装置 12 を介して接続し、図 16 に示すように、制御装置 12 によって電流が流れた画面と画素位置を検出して対応するサブディスプレイ 14_i ~ 14_n の夫々の画面の画素位置に電流を流すようにスイッチを制御する構成とするとよい。

【0081】これにより、大画面 30 と小画面 32 のうちの一方の表示側電極に電圧が印加されて電流が流れると、他方にも電流が供給されると共に、制御装置 12 に出力され制御装置 12 によって電流が流れた画面と画素位置を検出して対応するサブディスプレイ 14_i ~ 14_n の夫々の画面の画素位置に電流が供給される。

【0082】そのため、全ての画面上の対応する画素位置に電界が発生し、この電界によって粒子が移動して単位セルの色が変わる構成となっている。

【0083】また、 n 個のサブディスプレイ 14_i ~ 14_n の夫々を異なる種類の表示媒体とした場合、例えば、CRT 液晶表示装置などを用いる場合は、各々表示

駆動ドライバやコントローラを備えるため、制御装置 12 が各々の表示駆動ドライバやコントローラを制御して各々の画面に同期した画像が表示されるように構成する。

【0084】 n 個のサブディスプレイ 14_i ~ 14_n の少なくとも 1 つを制御装置 12 と着脱可能で、かつ、駆動源との接続を切っても表示が保存されるメモリ性を有する表示媒体 15 で構成することにより、サブディスプレイ 14 を制御装置 12 と駆動源とから切り離すことで保存したい画面を保持できるので、印刷処理などを行う必要が無く効率的である。好ましくは、制御装置 12 と切り離したら別のサブディスプレイを取り付けることで継続して次の画面の閲覧及び保存を行うことができる。この場合、図 17 に示すようにペーパー状のサブディスプレイを適用すると持ち運びなどにも便利であり、好ましい。

【0085】さらに、図 18 に示すように、制御装置 12_i を通信回線を使って遠隔地にあるパソコンやサーバーなどの他の制御装置 12_x に接続し、遠隔地に設けられたサブディスプレイ 14_x (但し、 x は $n > x$ 、かつ、任意の正の整数) にメインディスプレイ 11 の画面と同期した画像を表示させることも可能である。さらに、この場合、遠隔地に居る発表者の手許にあるサブディスプレイ 14_x にペン部材 34_x により新規画像を入力してメインディスプレイの画面の表示を変えるようにもできるので、遠隔地に居る発表者がメインディスプレイ 11 に画像を表示させながら発表を行うことも可能である。

【0086】なお、以上の述べた第 1 の実施の形態及び第 2 の実施の形態では、粒子表示媒体 15 によって画面を構成する場合について説明したが、本発明の画像表示システムは、この構成に限らず、大画面表示が可能で入力装置による追記が可能な表示媒体であればよく、例えば、CRT、磁気泳動表示装置、電界泳動表示装置、及び液晶表示装置などの表示装置を適用することも可能である。

【0087】また、入力装置としてペン部材を用いる場合について説明したが、本発明の画像表示システムは、この構成に限らず、タッチパネルのような圧電素子を用いたデジタルライザや、ON 信号が出された位置を XY 座標に変換して出力するデジタルライザなどを適用することも可能である。

【0088】また、第 1 の実施の形態及び第 2 の実施の形態では、画素電極を 2 次元配置してなるアクティブマトリックス構造でドットの組み合わせにより画像を表示する粒子表示媒体 15 について説明したが、ライン状電極を直交となるように配置した単純マトリックス構造の粒子表示媒体にも適用可能である。

【0089】なお、粒子表示媒体 15 の代わりに、タッチパネル、CRT、Twisting Ball Disp

lay (2色塗分け粒子回転表示媒体)、電気泳動式表示媒体、磁気泳動式表示媒体、サーマルリライタブル表示媒体、及び、メモリ性を有する液晶等を適用することもできる。この場合、夫々の表示媒体に応じて新規画像が入力可能な構成の入力部材を用いる。このように第1の実施の形態と第2の実施の形態の画像表示システム10によれば、1つの画像を大画面30と小画面32との夫々に表示するので、描画を容易に行うことができる、という効果がある。また、メモリー性のある表示媒体を用いることにより、画像の保存、印刷配布などの手間を省くことが可能であるので、画面に表示した内容を効率的に配布でき、迅速、かつ正確な情報伝達を実現できる、という効果がある。

【0090】さらに、粒子表示媒体により画面を構成した場合は、反射型で大画面、高コントラストな表示を実現出きるので、明るい室内での表示が可能であり、会議体での参加者の作業が容易となる、という効果がある。

【0091】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、大画面に図や表の枠などを容易に描画でき、詳細な表示も良好に認識することが可能である、という効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施の形態の表示システムの概略を示す説明図であり、図1(A)は、ディスプレイの大画面に部分画像を表示し、小画面に全体画像を表示した場合の説明図であり、図1(B)は、大画面に全体画像を表示し、小画面に部分画像を表示した場合の説明図である。

【図2】 図2(A)は、粒子表示媒体の概略構成を説明する断面図であり、図2(B)は、図2(A)のスペーサの斜視説明図である。

【図3】 制御部により画像を表示させるときの説明図である。

【図4】 対向する電極間の電位差と表示面の反射率との関係を示すグラフ及び、粒子の付着状態を説明する説明図である。

【図5】 図1に示したディスプレイの大画面及び小画面との接続構成を示す説明図である。

【図6】 図1に示したディスプレイの大画面及び小画面との別の接続構成を示す説明図である。

【図7】 図7(A)はペン部材により入力前の画面の状態を示す断面説明図であり、図7(B)はペン部材により入力後の画面の状態を示す断面説明図である。

【図8】 図8(A)はペン部材により入力前の別の画面構成での画面の状態を示す断面説明図であり、図8(B)はペン部材により入力後の別の画面構成での画面の状態を示す断面説明図である。

【図9】 表示基板に内部に金属などの導電性材料を充填したスルーホールを設けた画面の構成を示す断面説明図である。

【図10】 図1に示したディスプレイの大画面と小画面とが共に同じ画像を表示したときの説明図である。

【図11】 第2の実施の形態の表示システムの概略を示す説明図であり、メインディスプレイの大画面に全体画像、小画面に部分画像を表示した時の状態を示す説明図である。

【図12】 第2の実施の形態の表示システムの概略を示す説明図であり、メインディスプレイの大画面に部分画像、小画面に全体画像を表示した時の状態を示す説明図である。

【図13】 第2の実施の形態の表示システムの概略を示す説明図であり、サブディスプレイが常に全体画像を表示する時の状態を示す説明図である。

【図14】 図14(A)はペン部材によりメインディスプレイに新規画像を入力したときの状態を示す説明図であり、図14(B)はペン部材によりサブディスプレイに新規画像を入力したときの状態を示す説明図である。

【図15】 図1に示したメインディスプレイの大画面及び小画面との接続構成及びメインディスプレイとサブディスプレイとの接続構成を示す説明図である。

【図16】 メインディスプレイとサブディスプレイとで表示する画像を同期させる為の一構成例を示す説明図である。

【図17】 サブディスプレイをペーパー状の粒子表示媒体としたときの状態を示す説明図である。

【図18】 通信回線を用いて遠隔地のサブディスプレイに画像を表示させるときの状態を示す説明図である。

【符号の説明】

10 画像表示システム

11 ディスプレイ (メインディスプレイ)

12 表示制御装置

14₁ ~ 14_n サブディスプレイ

15 粒子表示媒体

16 切り替えスイッチ

17 領域選択部

18 画像選択スイッチ

20 表示基板

21 感圧性導電性シート

22 表示側電極

23 背面基板

25 背面側電極

26 スペーサ

27 スルーホール

30 大画面

32 小画面

34、34₁ ~ 34_n ペン部材

36、制御部

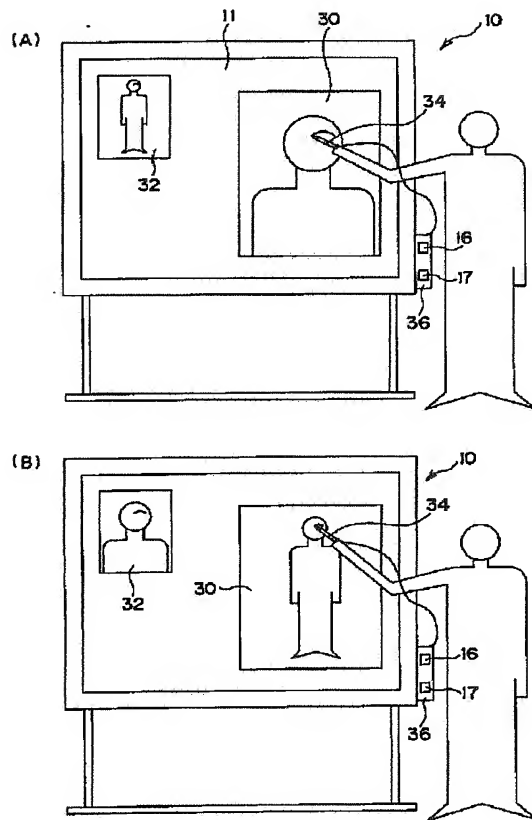
37、切り替えスイッチ

38 配線

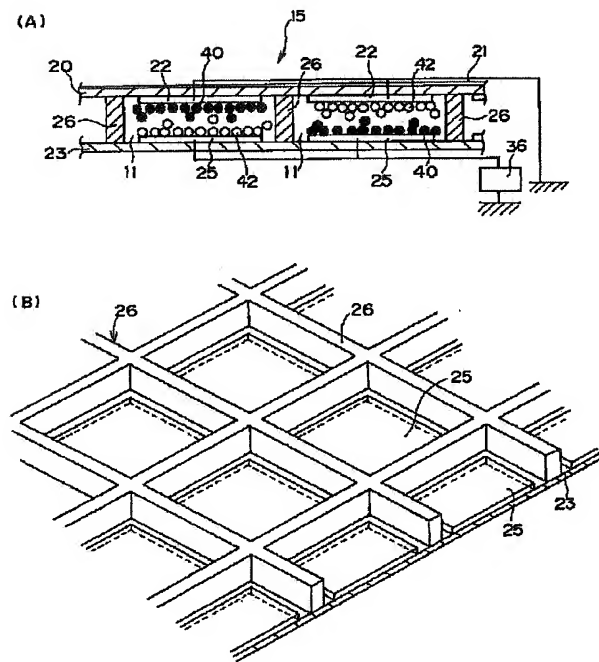
39 電源
40 着色粒子（黒粒子）

* 42 白粒子
*

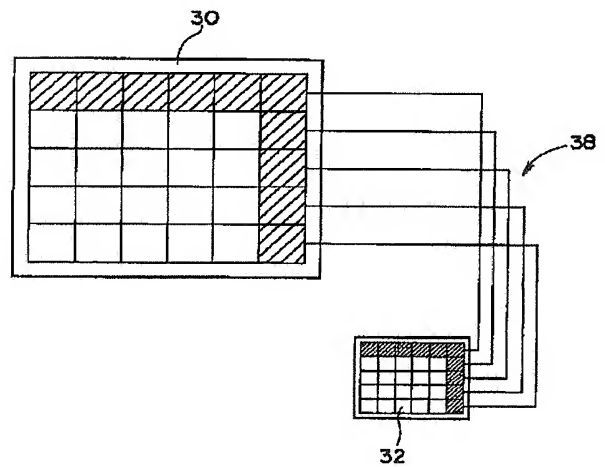
【図1】



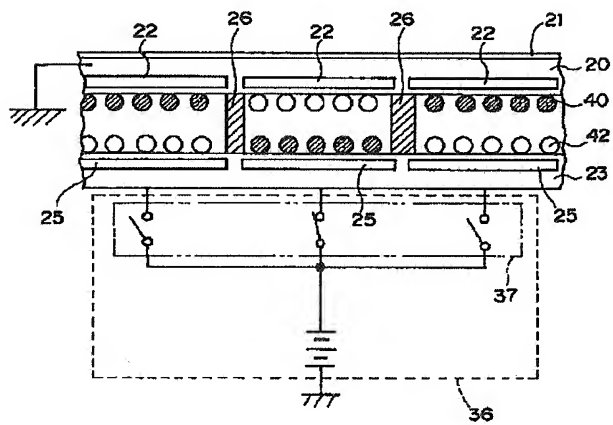
【図2】



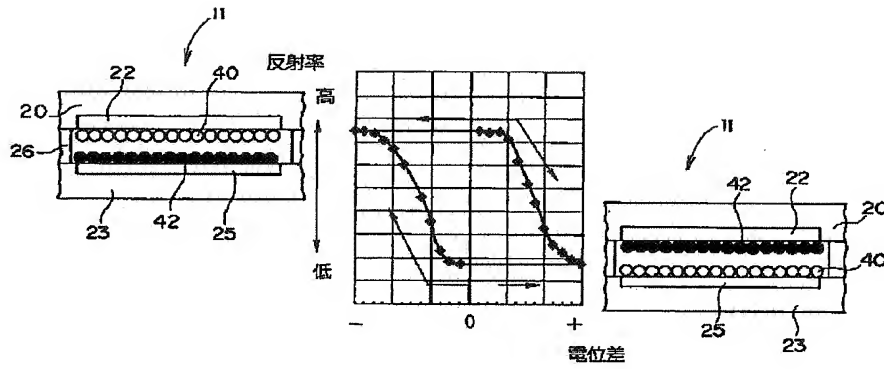
【図5】



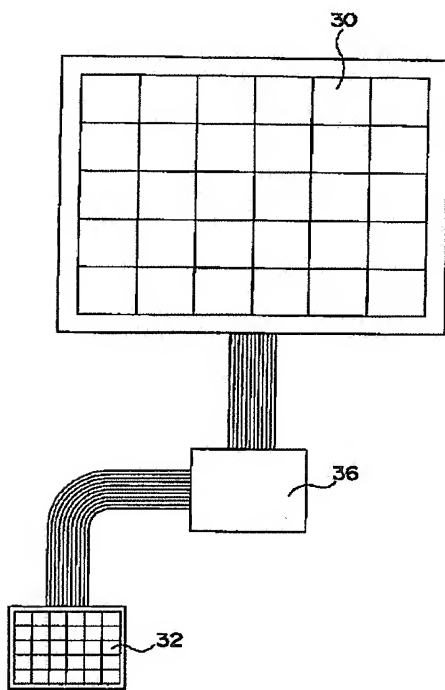
【図3】



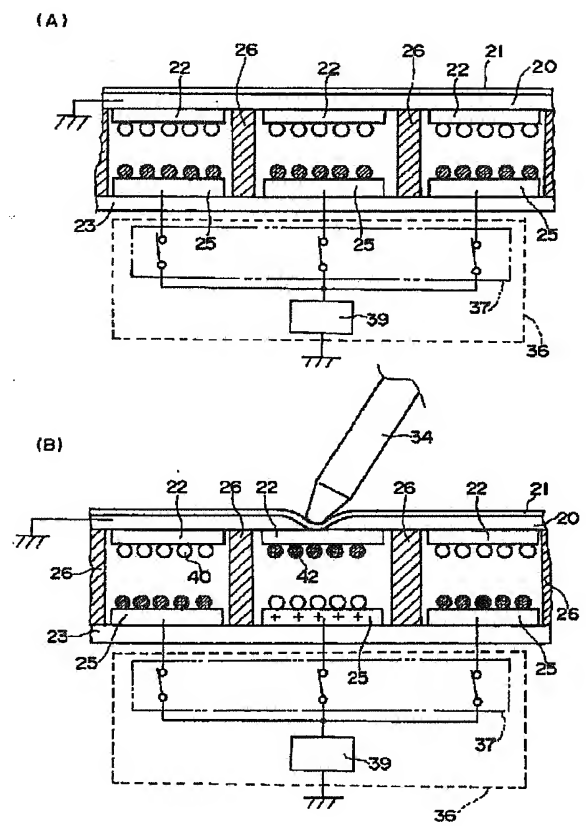
【図4】



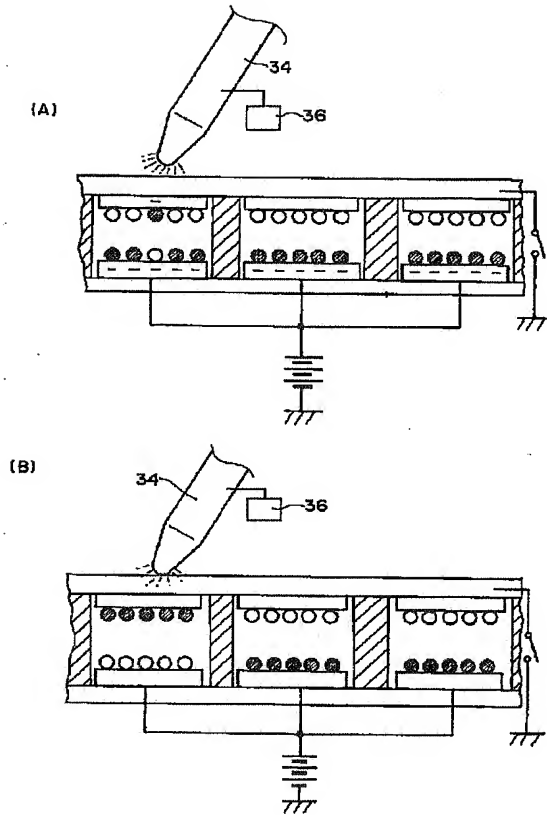
【図6】



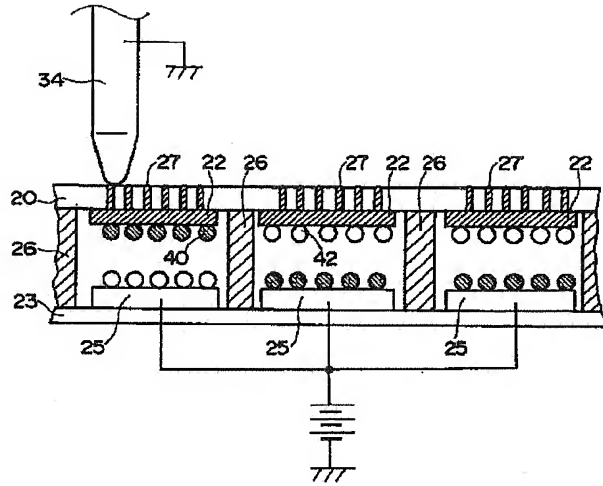
【図7】



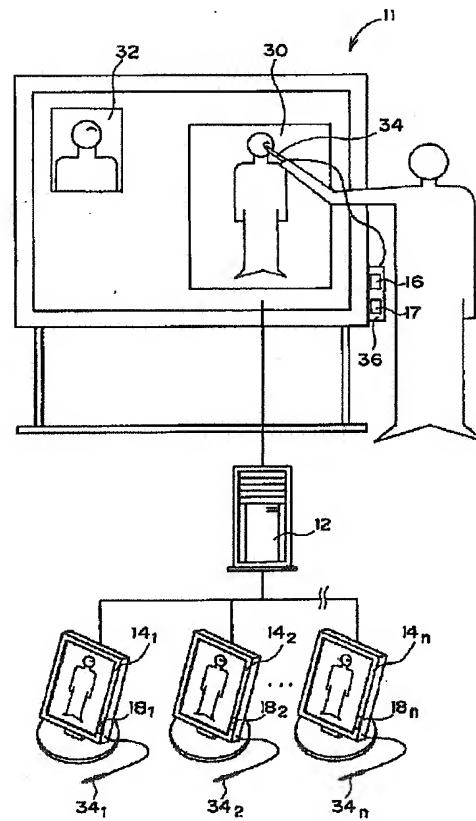
【図8】



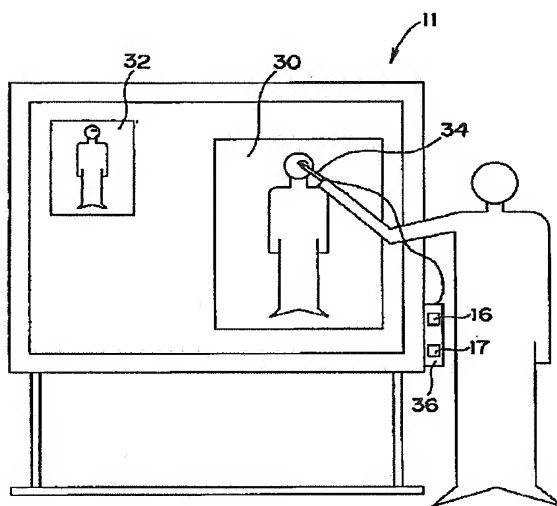
【図9】



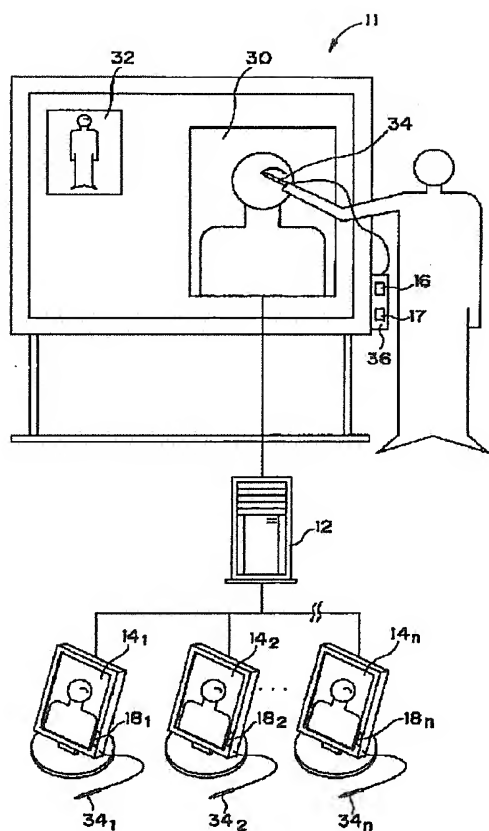
【図11】



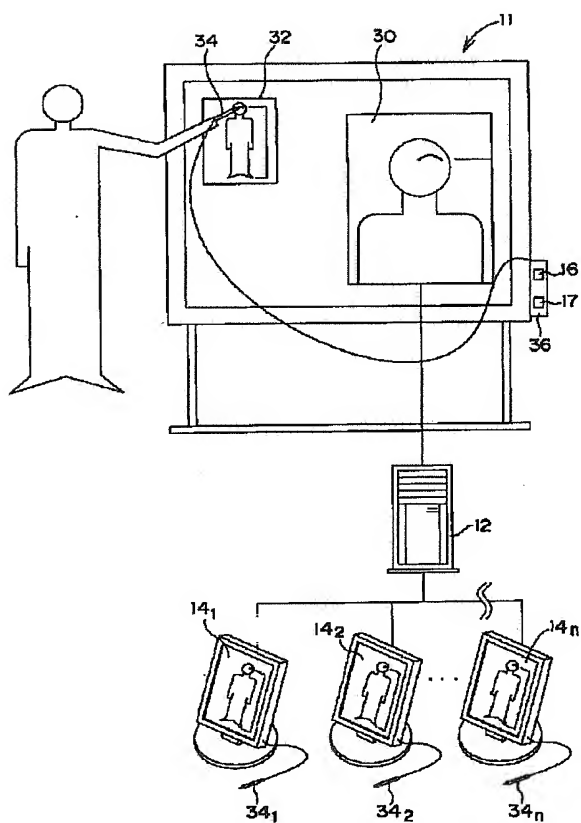
【図10】



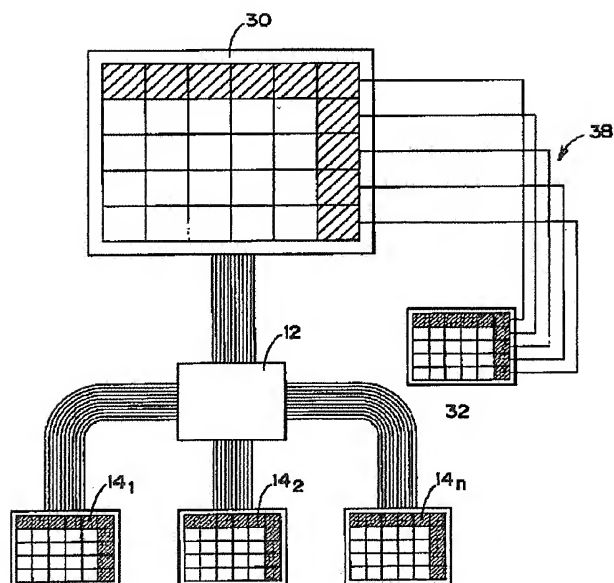
【図12】



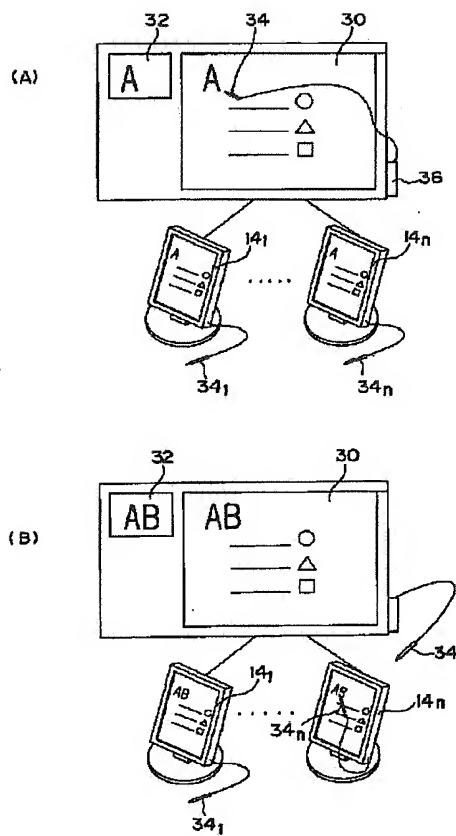
【図13】



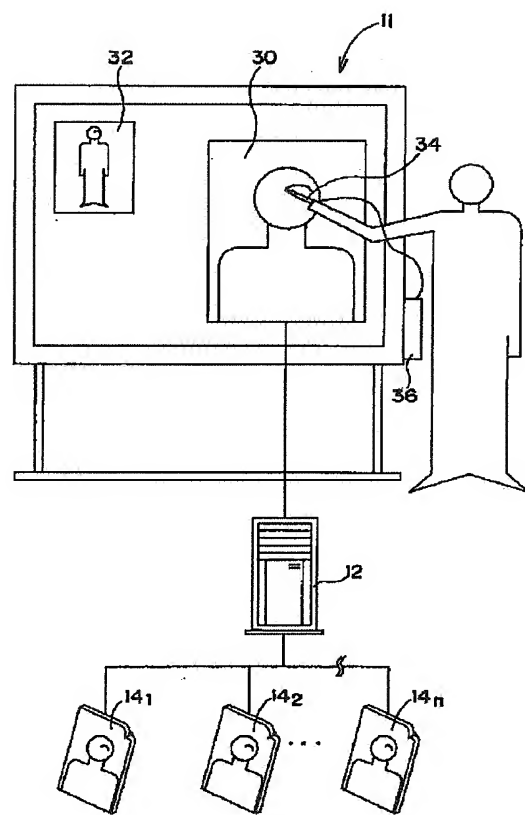
【図15】



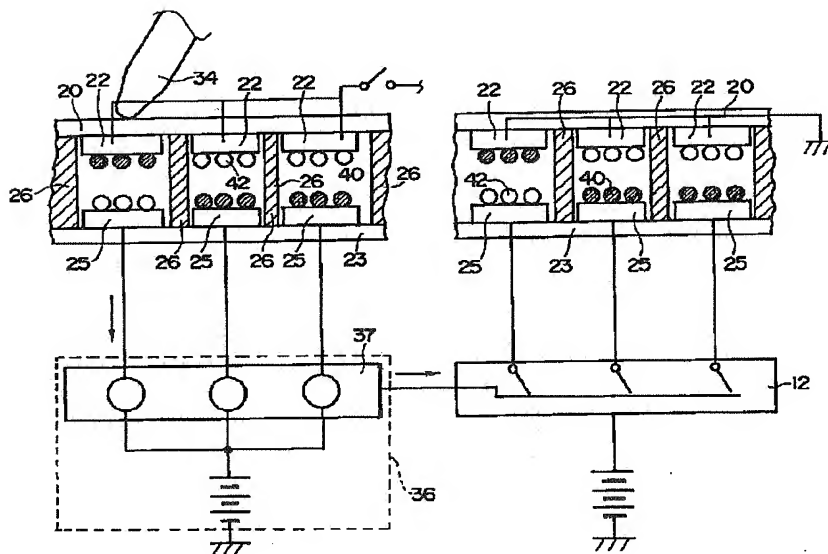
【図14】



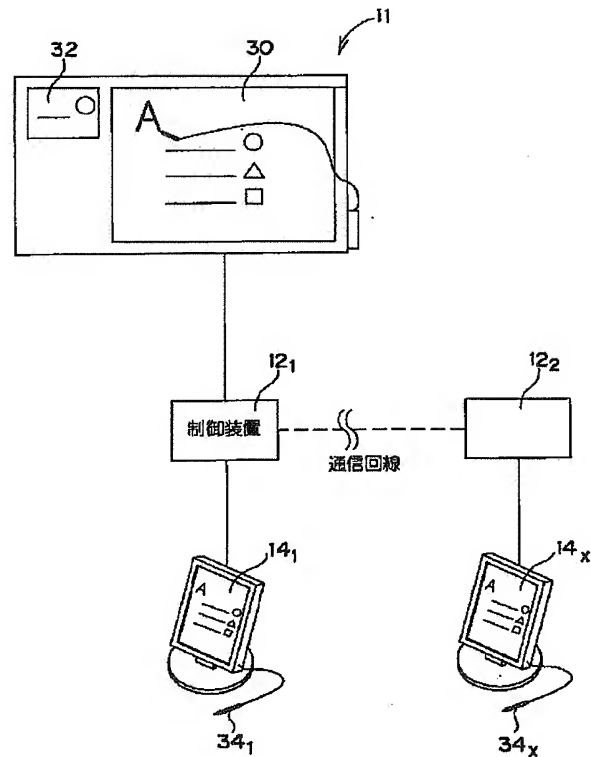
【図17】



【図16】



【図18】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁷
G 0 9 G 5/14

識別記号

F I
G 0 9 G 5/14

テーマコード(参考)
Z

(72)発明者 町田 義則
神奈川県足柄上郡中井町境430 グリーン
テクなかい 富士ゼロックス株式会社内
(72)発明者 酒巻 元彦
神奈川県足柄上郡中井町境430 グリーン
テクなかい 富士ゼロックス株式会社内

(72)発明者 松永 健
神奈川県足柄上郡中井町境430 グリーン
テクなかい 富士ゼロックス株式会社内
F ターム(参考) 5B069 CA13 JA06 KA02
5C080 AA16 CC01 EE01 EE17 EE31
GG06 JJ01 JJ02 JJ05 JJ06
KK02 KK05 KK52
5C082 AA03 AA05 AA25 BA32 BB02
BC02 CA54 CA81 CB06 DA89
MM09